

ANEXO I
TERMO DE REFERÊNCIA

**MANUTENÇÃO NO SISTEMA DE SATURAÇÃO DA FLOTAÇÃO POR AR
DISSOLVIDO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DO MONJOLINHO -
MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS / SP**

Comitê Tietê-Jacaré – UGRHI 13

FEHIDRO ANO 2024

Sumário

1.	Apresentação institucional do tomador	3
2.	Introdução.....	4
3.	Justificativa.....	5
4.	Delimitação e descrição da área de abrangência ou objeto do empreendimento	6
5.	Objetivo	7
	5.1 Objetivo Geral.....	7
	5.2 Objetivo Específico	7
6.	Público.....	7
7.	Metodologia para execução.....	8
8.	Equipe Técnica.....	8
9.	Normas Técnicas	8
10.	Metas	9
11.	Produtos e Resultados Esperados.....	9
12.	Planilha Orçamentária.....	9
13.	Plano de Sustentabilidade.....	10
14.	Declaração de Compromisso	10

1. Apresentação institucional do tomador

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto é uma Autarquia e foi criado em 1969, passando ser responsável pelos sistemas de abastecimento de água e coleta de esgoto do município.

Desde então vem expandindo todo o sistema, visando atender a demanda do município, atualmente a população atendida com redes de água e coleta de esgoto é de 100%. Do esgoto coletado 99% são encaminhados a ETE Monjolinho.

A ETE Monjolinho funciona 24 horas, inclusive sábados, domingos e feriados, com uma equipe composta por 27 pessoas responsáveis pela administração, operação, manutenção e monitoramento.

Dentro de uma filosofia de trabalho de gestão de melhoria contínua, a administração da ETE busca alternativas e intervenções com o objetivo de aumentar a eficiência de tratamento e reduzir custos. De forma sistemática são realizados testes em laboratório com o objetivo de analisar produtos químicos alternativos mais adequados e selecionar a dosagem correta de cada produto, com vistas a eliminação total do desperdício.

Além da otimização do tratamento (aumento da eficiência e redução de custos) a gestão da ETE visa também a sustentabilidade ambiental com projetos de reutilização dos subprodutos gerados na ETE, água de reuso e geração de energia a partir do biogás e da queima do lodo).

Há ainda 2 Estações de Tratamento de Esgoto que são responsáveis em tratar os efluentes gerados nos Distritos de Água Vermelha e Santa Eudóxia. A ETE de Água Vermelha é constituída por tratamento preliminar, tratamento biológico (reator UASB) biofiltro e desinfecção e a ETE de Santa Eudóxia composta por tratamento Preliminar 2 lagoas anaeróbias e na sequência, lagoa facultativa.

O abastecimento público do município é realizado através de 2 estações de tratamento de água, a principal denominada ETA Vila Pureza que recebe águas das captações do Feijão e Monjolinho e possui capacidade de tratar até 540 L/s. Do tipo convencional. O tratamento da água bruta é realizado por meio das seguintes etapas: coagulação, floculação, sedimentação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de pH.

A ETA CEAT foi fundada em 2000 e recebe águas da captação do Feijão e com capacidade de 25 L/s.

A ETA é do tipo dupla filtração rápida e possui as seguintes etapas: coagulação para desestabilização das partículas, com uso de sulfato de alumínio ferroso e filtração ascendente e descendente. Na sequência a água tratada é clorada, fluoretada e o pH é corrigido.

Outros 35 poços profundos distribuídos no municípios e seus 2 distritos, a água proveniente da captação subterrânea por sua natureza já se apresenta isenta de impurezas. Para atender a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de Setembro de 2017, Anexo XX, a água é submetida às operações de correção do pH, desinfecção por cloro e adição de flúor.

Com 49 reservatórios, sua maioria interligados, do tipo enterrado, semienterrado, apoiados e elevados, construídos em concreto armado ou metálicos, são os responsáveis pela distribuição de água tratada em 100% da população do município, que monitorados por sistema de telemetria e acompanhados 24 horas por dia por técnicos lotados no Centro de Operação e Controle do Abastecimento (COCA) garantam a quantidade e qualidade da água distribuída.

2. Introdução

A ETE Monjolinho localiza-se no município de São Carlos – SP, na Estrada Municipal Cônego Washington José Pêra, s/nº, zona rural, CEP: 13.575-675. A área desta ETE se insere na UGRHI-13 – Bacia Tietê/Jacaré/Ribeirão Monjolinho (Ref. DAEE – Departamento de Água e Energia Elétrica – Estado de São Paulo). As coordenadas do ponto de lançamento do esgoto tratado, no Ribeirão Monjolinho, são: 7.561.01541 N e 197.551,71 E. A área destinada à ETE encontra-se, aproximadamente, entre as altitudes 690 m e 745 m, e tem temperatura média anual próxima a 20 °C. O lançamento do esgoto tratado ocorre a cerca de 22,36 km à montante da foz desse Ribeirão, no rio Jacaré-Guaçú.

A área de contribuição do Ribeirão Monjolinho, à montante do referido ponto de lançamento (nas já citadas coordenadas) é da ordem de 122,7 km².

A ETE Monjolinho é a única localizada na área urbana e atualmente é responsável pelo tratamento dos efluentes gerados no município.

3. Justificativa

Na casa de saturação da ETE Monjolinho, existem 3 câmaras de saturação, um compressor com vazão de 210 m³h⁻¹ de ar, pressão de saída de 8 bar e 3 vasos de pressão com capacidade de 500 L cada, além de uma bomba Meganorm de 200-400.

Atualmente o sistema de saturação opera manualmente com apenas 1 câmara de saturação, com recheio de tocos de tubos de PVC os quais não são adequados.

As outras 2 unidades estão paradas por falta de recheio e também por falta de compressor e bomba.

Com apenas uma câmara de saturação em funcionamento, apenas um flotor por ar dissolvido está em operação, o que prejudica significativamente a eficiência do tratamento de esgoto, atualmente com vazão média de 695 L/s.

Com a aquisição dos equipamentos solicitados no projeto enviado à Fehidro, será possível operar as 3 câmaras de saturação existentes, com automatismo do próprio equipamento. Desta forma, os dois flotores existentes poderão entrar em operação com alta eficiência pois estarão recebendo a quantidade adequada de microbolhas de ar e contribuirão significativamente para aumentar a eficiência de tratamento do esgoto na ETE Monjolinho do SAAE de São Carlos e conseqüentemente aumentar a qualidade do esgoto tratado lançado no rio Monjolinho, com o objetivo de melhorar a qualidade do referido rio e preservar a saúde pública.

Tendo em vista a concepção da ETE Monjolinho: tratamento preliminar seguido de tratamento biológico (UASB) e, na sequência, tratamento físico-químico (flotação por ar dissolvido), ressalta-se a importância do adequado funcionamento da flotação por ar dissolvido. Caso a flotação não funcione de maneira adequada, o esgoto tratado não terá a qualidade em conformidade com a legislação vigente (Decreto 8468/76) e será passível de multa pelo órgão fiscalizador (CETESB).

Além de não estar em conformidade com a legislação, o esgoto lançado em rios, sem o tratamento adequado provoca sério desequilíbrio no ecossistema aquático. O esgoto doméstico consome oxigênio em seu processo de decomposição, causando a mortalidade de peixes. Os nutrientes (fósforo e nitrogênio) causam a proliferação excessiva de algas, o que também desequilibra o ecossistema local. Além disso, pode comprometer a saúde pública, pois a contaminação das águas com esgoto provoca doenças como cólera, disenteria, meningite, amebíase e hepatites A e B.

A unidade de flotação por ar dissolvido, que receberá o novo sistema de saturação, está localizada na Estação de tratamento de Esgoto Monjolinho na Estrada Municipal Cônego Washington José Pera, S/N na cidade de São Carlos – SP.

4. Delimitação e descrição da área de abrangência ou objeto do empreendimento:

O empreendimento será implantado na ETE Monjolinho, localizado na Avenida Washington José Pera, s/n.



5. Objetivos

O presente projeto tem como objetivo a manutenção de equipamentos com a aquisição de um sistema adequado de saturação para a flotação por ar dissolvido para a Estação de Tratamento de Esgoto – ETE Monjolinho. Tal sistema compreende: compressores, recheios para as câmaras de saturação, válvulas, bomba, filtros autolimpantes, válvulas de controle de nível, válvulas solenoides, etc., o qual será responsável pela produção de bolhas de gás, responsáveis pela formação de agregados estáveis bolha/floco, os quais formarão o lodo proveniente da flotação por ar dissolvido (tratamento físico-químico).

4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral é a manutenção dos equipamentos de saturação para flotação por ar dissolvido para a ETE Monjolinho.

4.2 Objetivos Específicos

O objetivo específico é o adequado funcionamento da flotação por ar dissolvido para produção de esgoto tratado com alta eficiência de remoção de impurezas.

6. Público

O público alvo do empreendimento consiste em atender toda a área urbana do município de São Carlos, cuja população estimada é de 240.000 habitantes. O prazo de execução do empreendimento é de 6(seis) meses. Os beneficiários indiretamente atingidos pelo empreendimento compreendem a população dos municípios a jusante do lançamento de esgoto tratado no córrego do monjolinho, uma vez que o objetivo será melhorar a eficiência do tratamento.

7. Metodologia para execução

A execução da obra será realizada através de contratação de empresa especializada com a fiscalização e supervisão da Gerencia de Obras e Gerência de Operações de Tratamento de Água e Esgoto da Autarquia, através de engenheiros lotados no setor que possuem capacitação e treinamento suficiente para conduzir de maneira adequada e segura todas as etapas da obra.

A obra basicamente consiste no fornecimento e instalação de bomba, compressor, filtro autolimpante, tubulação em ferro fundido, além do recheio da câmara de saturação em tubos de PVC. Deve-se observar que a obra será realizada sem a interrupção das demais unidades em operação da ETE Monjolinho, a unidade a ser recuperada será isolada e não haverá interrupção do equipamento que se encontra em funcionamento atualmente, dessa maneira não haverá impedimentos para a execução da obra.

Todos equipamentos fornecidos deverão seguir rigorosamente as especificações técnicas fornecidas.

8. Equipe Técnica

Os profissionais relacionados abaixo são qualificados e possuem capacidade técnica para conduzir todo o processo de contratação e fiscalização da execução da obra, bem como realizar a operação e manutenção periódica de todo sistema.

Nome	Função
Leila J. Patrizzi	Gerente de Operação de Tratamento de Água e Esgoto
Gilcimar Trento Ferreira	Chefe da ETE Monjolinho
Rodrigo Nogueira Sigolo	Responsável Técnico
Alex Fabiano Ciacci	Responsável Técnico

9. Normas Técnicas

Durante a execução da obra deverá no mínimo atender as exigências das seguintes normas brasileiras:

Resolução SAAE Nº 021 de 27 de fevereiro de 2023 dispõe sobre a regulamentação da gestão de segurança e medicina do trabalho para empresas prestadoras de serviços e dá outras providências.

A contratada deverá instalar um canteiro de obras para a guarda de materiais, ferramentas e para refeição dos funcionários, sendo que as áreas de vivência do canteiro devem atender aos critérios da NR 18 e NBR 12284191.

ABNT NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão.

10. Metas

A manutenção dos equipamentos possui as seguintes metas:

- aumentar a eficiência de remoção de DBO de 80 para 90%;
- promover a remoção do fósforo no processo físico-químico (coagulação/Floculação/flotação por ar dissolvido);
- aumentar a eficiência de remoção de sólidos sedimentáveis, de 85% para 95%;
- aumentar a eficiência de remoção de DQO, óleos e graxas, metais, além dos microrganismos

11. Produtos e resultados esperados

A implantação da obra e conseqüentemente melhoria da eficiência do tratamento da ETE Monjolinho contribuirá para atender as ações previstas no Plano da Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré, sub pdc 3.1, cuja meta é atingir 77% de remoção da carga orgânica total dos efluentes domésticos gerados na UGRHI, uma melhoria de 12% no período.

12. Planilha Orçamentária

Como as tabelas de referência comumente utilizadas (SINAPI, SABESP, CPOS e FDE, etc.), não abordam o custo de equipamentos e mão de obra necessários para o objeto proposto, a alternativa encontrada foi consultar empresas do ramo para o fornecimento do orçamento da obra.

O BDI adotado para o fornecimento de equipamentos e materiais foi diferenciado dos demais itens, conforme os demonstrativos anexos.

13. Plano de Sustentabilidade

Com o objetivo de cumprir com o princípio da sustentabilidade, o qual, pressupõe a gestão racional dos recursos naturais, o SAAE São Carlos realizará ações contendo estratégias a serem adotadas para a manutenção do empreendimento, e de seus resultados de longo prazo. Realizar treinamentos e capacitar os técnicos envolvidos responsáveis pela operação e manutenção do equipamento de modo a garantir seu bom funcionamento, evitando eventuais problemas.

Para os equipamentos instalados se fazer cumprir com o período de garantia dos equipamentos fornecidos, posteriormente prever recursos orçamentários anuais para a manutenção das unidades.

Exigir na contratação, o emprego de mão de obra capacitada e treinada para a realização dos serviços.

14. Declaração de Compromisso

Este tomador assume o compromisso, na ocasião de prestação de contas da última parcela recebida, de elaborar e inserir no Sistema (SIGAM/FEHIDRO) e encaminhar ao colegiado, Relatório Final, explicitando o histórico da execução e principais resultados produzidos, incluindo como anexos: desenhos e produtos gráficos finais (Planta AS BUILT); fotos do empreendimento concluído.

São Carlos / SP, 26 de agosto de 2024.

Responsável Técnico:
Alex Fabiano Ciacci
CREA: 5061119656